

D. Johnson  
#3 2-16-00  
PATENTS  
*Priority Paper*

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

**Applicant(s):** Yoshimasa Hosonuma

**Docket:** 13167

**Serial No.:** Unassigned

**Dated:** November 22, 1999

**Filed:** Herewith

**For:** FLEXIBLE BOARD AND METHOD  
OF FABRICATING THE SAME

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

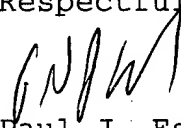


CLAIM OF PRIORITY

Sir:

Applicant in the above-identified application hereby claim the right of priority in connection with Title 35 U.S.C. §119 and in support thereof, herewith submit a certified copy of Japanese Patent Application No. 10-347972 filed on November 24, 1998.

Respectfully submitted,

  
Paul J. Esatto, Jr.  
Registration No. 30,749

Scully, Scott, Murphy & Presser  
400 Garden City Plaza  
Garden City, NY 11530  
(516) 742-4343  
PJE:gc

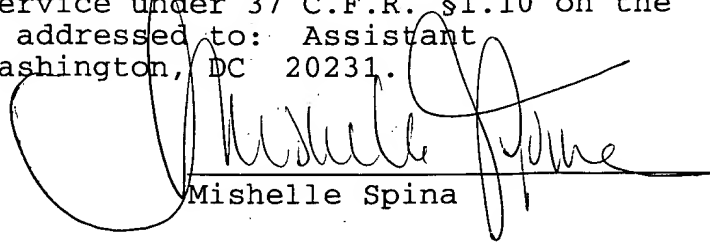
---

CERTIFICATE OF MAILING BY "EXPRESS MAIL"

"Express Mail" mailing label number: EM169955190US  
Date of Deposit: November 22, 1999

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. §1.10 on the date indicated above and is addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

Dated: November 22, 1999

  
Mishelle Spina

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年11月24日

出 願 番 号

Application Number:

平成10年特許願第347972号

出 願 人

Applicant (s):

日本電気株式会社

10678 U.S. PTO

09/444166



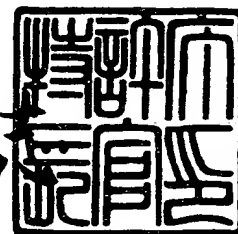
11/22/99

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1999年 8月20日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

山 建 佐 平



【書類名】 特許願

【整理番号】 53209021

【提出日】 平成10年11月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01R 9/09

【発明の名称】 フレキシブルボード及びその不要輻射防止方法並びに携  
帯 電話機

【請求項の数】 14

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本  
電気株式会社内

【氏名】 細沼 義暢

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代表者】 金子 尚志

【代理人】

【識別番号】 100097113

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀 城之

【電話番号】 03(5512)7377

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044587

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708414

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フレキシブルボード及びその不要輻射防止方法並びに携帯電話機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各種ラインを配線する内層の上下が、第 1 及び第 2 のグラウンド層で覆われていることを特徴とするフレキシブルボード。

【請求項 2】 前記第 1 及び第 2 のグラウンド層の表面がカバー層によって覆われていることを特徴とする請求項 1 に記載のフレキシブルボード。

【請求項 3】 前記内層、第 1 及び第 2 のグラウンド層、カバー層のそれぞれが絶縁性の接着層によって接合されていることを特徴とする請求項 2 に記載のフレキシブルボード。

【請求項 4】 前記内層の前記各種ラインが配線された残りの領域にグラウンドラインが配線されていることを特徴とする請求項 1 に記載のフレキシブルボード。

【請求項 5】 前記内層、第 1 及び第 2 のグラウンド層には、複数のスルーホールが設けられていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れかに記載のフレキシブルボード。

【請求項 6】 内層に各種ラインを配線する第 1 の工程と、  
前記内層の上下を、第 1 及び第 2 のグラウンド層で覆う第 2 の工程と  
を備えることを特徴とする不要輻射防止方法。

【請求項 7】 前記第 1 及び第 2 の工程には、前記第 1 及び第 2 のグラウンド層の表面をカバー層によって覆う第 3 の工程が含まれることを特徴とする請求項 6 に記載の不要輻射防止方法。

【請求項 8】 前記第 3 の工程には、内層、第 1 及び第 2 のグラウンド層、カバー層のそれぞれを絶縁性の接着層によって接合させる工程が含まれることを特徴とする請求項 7 に記載の不要輻射防止方法。

【請求項 9】 前記第 1 の工程には、前記各種ラインが配線された残りの領域にグラウンドラインを配線する工程が含まれることを特徴とする請求項 6 に記載の不要輻射防止方法。

【請求項 10】 前記第 1 及び第 2 の工程には、前記第 1 及び第 2 のグラウンド層に複数のスルーホールを形成する工程が含まれることを特徴とする請求項 6 に記載の不要輻射防止方法。

【請求項 11】 各種ラインを配線する内層の上下を、第 1 及び第 2 のグラウンド層で覆ったフレキシブルボードを組込んでなることを特徴とする携帯電話機。

【請求項 12】 前記第 1 及び第 2 のグラウンド層の表面をカバー層によって覆ったフレキシブルボードを組込んでなることを特徴とする請求項 11 に記載の携帯電話機。

【請求項 13】 前記内層の前記各種ラインが配線された残りの領域にグラウンドラインが配線されたフレキシブルボードを組込んでなることを特徴とする請求項 11 に記載の携帯電話機。

【請求項 14】 前記内層、第 1 及び第 2 のグラウンド層に複数のスルーホールが設けられたフレキシブルボードを組込んでなることを特徴とする請求項 11～13 の何れかに記載の携帯電話機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、不要輻射防止構造を有したフレキシブルボード及びその不要輻射防止方法並びに携帯電話機に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、携帯電話機は、軽量かつ小型薄型化のものが広く出回っている。小形薄型化に伴い、筐体内部に収められる各種部品等の制約が要求される。一方、機能面では、不要輻射により受信感度に悪影響が及されるため、不要輻射の影響を受けにくい構造が要求される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した不要輻射は、制御部や各種メモリ間のバスライン及びクロ

ックライン等から比較的多く放射される。また、これらバスライン及びクロックライン等をフレキシブルボード（以下、単にFPCという）に配線しようとする、不要輻射を抑制することは困難となる。このため、FPCに配線できるラインが制限されてしまう。そこで、従来では、これらの不要輻射を多く発するバスラインやクロックライン等を、多層プリント基板の内層を通し、不要輻射による影響を最小限に抑えるようにしている。また、不要輻射の影響を受けやすいラインも同様である。

## 【0004】

ところが、上述したバスライン及びクロックライン等を、プリント基板上で配線しようとする、配線のための領域を確保するために、プリント基板が大きくなってしまふ。このように、プリント基板が大きくなると、制約の厳しい小型薄型化の携帯電話機の筐体内部に収めることが不可能となる。

## 【0005】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、不要輻射による影響を確実に防止することができ、しかも立体的かつ自由な配線を行うことで、小型薄型化を図ることができるフレキシブルボード及びその不要輻射防止方法並びに携帯電話機を提供することができるようにするものである。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

請求項1に記載のフレキシブルボードは、各種ラインを配線する内層の上下が、第1及び第2のグランド層で覆われていることを特徴とする。

また、第1及び第2のグランド層の表面がカバー層によって覆われているようにすることができる。

また、内層、第1及び第2のグランド層、カバー層のそれぞれが絶縁性の接着層によって接合されているようにすることができる。

また、内層の各種ラインが配線された残りの領域にグランドラインが配線されているようにすることができる。

また、内層、第1及び第2のグランド層には、複数のスルーホールが設けられているようにすることができる。

請求項 6 に記載の不要輻射防止方法は、内層に各種ラインを配線する第 1 の工程と、内層の上下を、第 1 及び第 2 のグランド層で覆う第 2 の工程とを備えることを特徴とする。

また、第 1 及び第 2 の工程には、第 1 及び第 2 のグランド層の表面をカバー層によって覆う第 3 の工程が含まれるようにすることができる。

また、第 3 の工程には、内層、第 1 及び第 2 のグランド層、カバー層のそれぞれを絶縁性の接着層によって接合させる工程が含まれるようにすることができる。

。

また、第 1 の工程には、各種ラインが配線された残りの領域にグランドラインを配線する工程が含まれるようにすることができる。

また、第 1 及び第 2 の工程には、第 1 及び第 2 のグランド層に複数のスルーホールを形成する工程が含まれるようにすることができる。

請求項 11 に記載の携帯電話機は、各種ラインを配線する内層の上下を、第 1 及び第 2 のグランド層で覆ったフレキシブルボードを組込んでなることを特徴とする。

また、第 1 及び第 2 のグランド層の表面をカバー層によって覆ったフレキシブルボードを組込んでなるようにすることができる。

また、内層の各種ラインが配線された残りの領域にグランドラインが配線されたフレキシブルボードを組込んでなるようにすることができる。

また、内層、第 1 及び第 2 のグランド層に複数のスルーホールが設けられたフレキシブルボードを組込んでなるようにすることができる。

本発明に係るフレキシブルボード及びその不要輻射防止方法並びに携帯電話機においては、各種ラインを配線した内層の上下を、第 1 及び第 2 のグランド層で覆い、第 1 及び第 2 のグランド層によって不要輻射の放射及び進入を阻止するようにする。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0008】

図1は、本発明のフレキシブルボードを示す分解斜視図、図2は、図1のフレキシブルボードを示す断面図、図3は、図1のフレキシブルボードの内層を示す図、図4は、図3のフレキシブルボードを示す断面図である。

#### 【0009】

図1において、フレキシブルボード（以下、単にFPCという）は、GND（グラント）層1、バスライン及びクロックラインを配線する内層2及びGND層3の三層構造とされている。内層2には、バスライン及びクロックラインが配線されている。これらバスライン及びクロックラインは、不要輻射を多く放射するラインである。

#### 【0010】

このような三層構造のFPCは、図2に示すように、絶縁性のカバー層4で挟持されている。各層は、接着層5によって接合されている。GND層1、内層2及びGND層3の間には、スルーホール6が設けられている。

#### 【0011】

次に、このようなFPCにおける不要輻射の防止方法について説明する。

内層2にバスラインを配線した例を図3に示す。この例では、#2～#9にバスライン7が設けられている。バスライン7の両側である#1、#10には、GNDライン8が設けられている。GNDライン8には、複数のスルーホール6が設けられている。各バスライン7の間及びバスライン7とGNDライン8との間には、絶縁層9が設けられている。

#### 【0012】

内層2は、図4に示すように、GND層1、3で挟持される。これにより、バスライン7は、GNDライン8及びGND層1、3によって覆われる。このため、バスライン7から外部へ放射される不要輻射がGNDライン8及びGND層1、3によるシールド効果によって阻止される。

#### 【0013】

このとき、GND層1、3及びGNDライン8は、複数のスルーホール6を介して接続されることになる。これにより、これらGNDライン8及びGND層1、3は、共通GNDとなる。ここで、これらGND層1、3及びGNDライン8の安定度を高めること



で、シールド効果がより高められる。これらGND層1, 3及びGNDライン8の安定度を高めるためには、バスライン7の両側のGNDライン8を太くする方法がある。併せて、スルーホール6の数を増やし、GND層1, 3及びGNDライン8による共通GNDの確保を増大させる。

#### 【0014】

このように、GND層1, 3及びGNDライン8の安定度を高めることで、これらGND層1, 3及びGNDライン8がバスライン7からの影響を受け難くなるこれにより、GND層1, 3及びGNDライン8の外部に放射される不要輻射が少なくなる。

#### 【0015】

このように、本実施の形態では、内層2に設けたバスライン7をGNDライン8及びGND層1, 3によって覆うようにしたので、バスライン7から外部へ放射される不要輻射をGNDライン8及びGND層1, 3によるシールド効果によって阻止することができる。

#### 【0016】

また、内層2及びGND層1, 3の三層構造のFPCは、フレキシブル性を有していると同時に、立体的かつ自由な配線を行うことができるので、制約の厳しい携帯電話機の筐体内部に収めることが可能であり、携帯電話機の小型薄型化を図ることができる。

#### 【0017】

なお、本実施の形態では、内層2にバスライン7を設けた場合について説明したが、この例に限らず、不要輻射を多く発生するクロックラインを設けることもできる。

#### 【0018】

また、GNDライン8及びGND層1, 3によるシールド効果によって不要輻射が阻止されるので、内層2に不要輻射の影響を受けやすいラインを設けることも可能である。

#### 【0019】

#### 【発明の効果】

以上の如く本発明に係るフレキシブルボード及びその不要輻射防止方法並びに

携帯電話機によれば、各種ラインを配線した内層の上下を、第1及び第2のグラウンド層で覆い、第1及び第2のグラウンド層によって不要輻射の放射及び進入を阻止するようにしたので、不要輻射による影響を確実に防止することができ、しかも立体的かつ自由な配線を行うことで、小型薄型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明のフレキシブルボードを示す分解斜視図である。

【図2】

図1のフレキシブルボードを示す断面図である。

【図3】

図1のフレキシブルボードの内層を示す図である。

【図4】

図3のフレキシブルボードを示す断面図である。

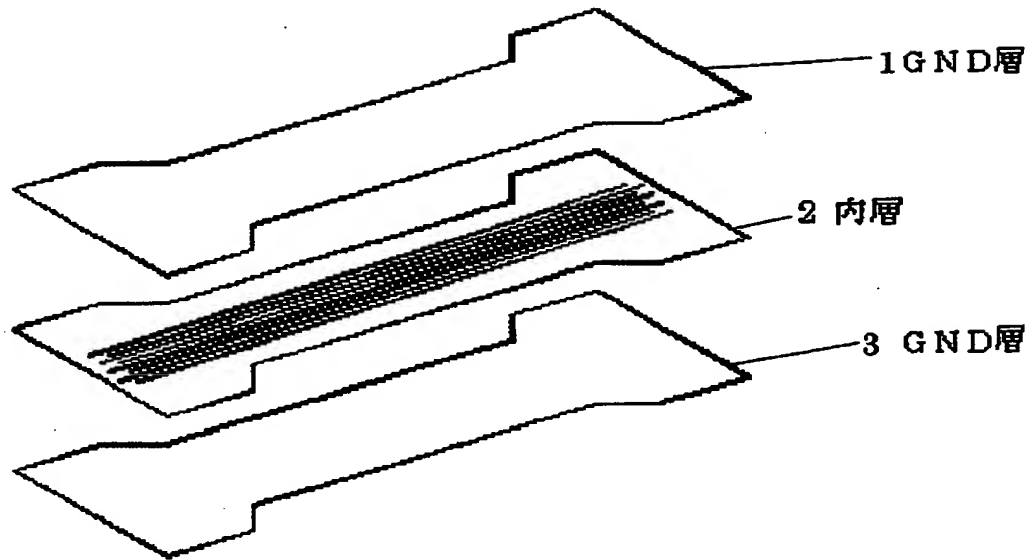
【符号の説明】

- 1, 3 GND層
- 2 内層
- 4 絶縁のカバー層
- 5 接着層
- 6 スルーホール
- 7 バスライン
- 8 GNDライン
- 9 絶縁層

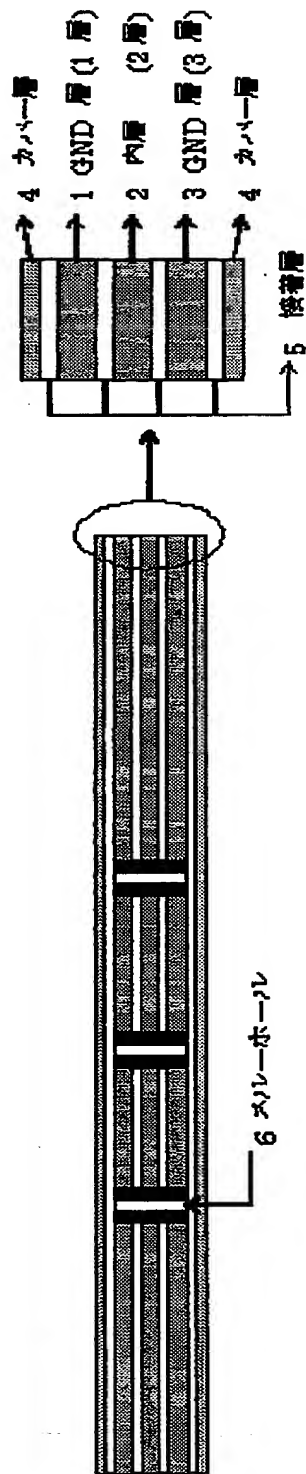
【書類名】

図面

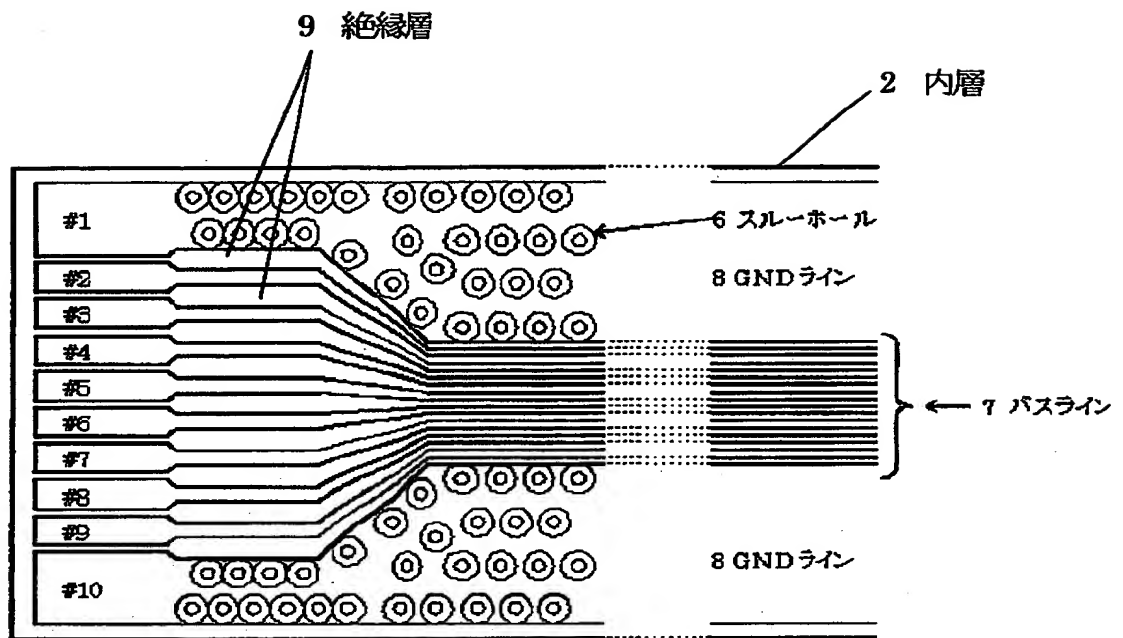
【図1】



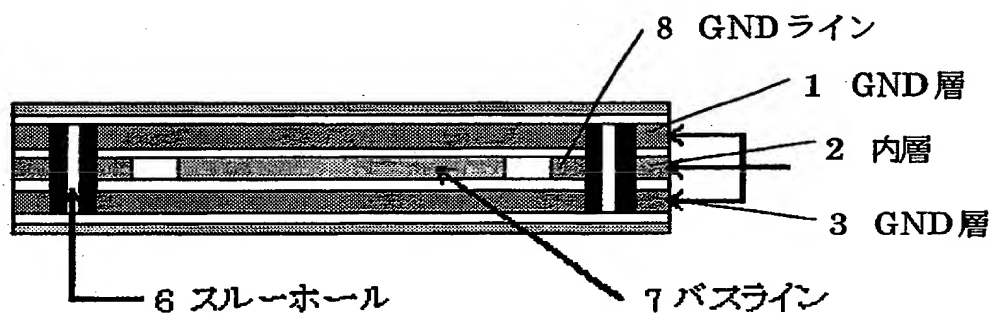
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 不要輻射による影響を確実に防止することができ、しかも立体的かつ自由な配線を行うことで、小型薄型化を図る。

【解決手段】 内層 2 に設けたバスライン 7 を GND ライン 8 及び GND 層 1, 3 によって覆い、バスライン 7 から外部へ放射される不要輻射を GND ライン 8 及び GND 層 1, 3 によるシールド効果によって阻止するようにする。フレキシブル性を有する内層 2 及び GND 層 1, 3 の三層構造の FPC により、立体的かつ自由な配線を行うようにする。

【選択図】 図 4

【書類名】  
【訂正書類】

職権訂正データ  
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000004237

【住所又は居所】

東京都港区芝五丁目7番1号

【氏名又は名称】

日本電気株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100097113

【住所又は居所】

東京都千代田区霞が関3-2-5 霞が関ビル35  
階 霞が関ビル内郵便局 私書箱第2号 堀国際特  
許事務所

【氏名又は名称】

堀 城之

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社